

DOCKET NO.: 263950US0PCT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Bertrand BERTIN MOUROT, et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HEREWITH

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/FR03/02053

INTERNATIONAL FILING DATE: July 2, 2003

FOR: DIFFUSING LAYER

REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION

Commissioner for Patents
Alexandria, Virginia 22313

Best Available Copy

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NO</u>	<u>DAY/MONTH/YEAR</u>
France	02 08289	03 July 2002

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/FR03/02053. Receipt of the certified copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Norman F. Oblon
Attorney of Record
Registration No. 24,618
Surinder Sachar
Registration No. 34,423

Customer Number

22850

(703) 413-3000
Fax No. (703) 413-2220
(OSMMN 08/03)

DOCKET NO.: 263950US0PCT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Bertrand BERTIN MOUROT, et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HEREWITH

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/FR03/02053

INTERNATIONAL FILING DATE: July 2, 2003

FOR: DIFFUSING LAYER

**REQUEST FOR CONSIDERATION OF DOCUMENTS
CITED IN INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Commissioner for Patents

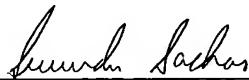
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that applicant(s) request that the Examiner consider the documents cited in the International Search Report according to MPEP §609 and so indicate by a statement in the first Office Action that the information has been considered. When the Form PCT/DO/EO/903 indicates both the search report and copies of the documents are present in the national stage file, there is no requirement for the applicant(s) to submit them (1156 O.G. 91 November 23, 1993).

Respectfully submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Norman F. Oblon
Attorney of Record
Registration No. 24,618
Surinder Sachar
Registration No. 34,423

Customer Number

22850

(703) 413-3000
Fax No. (703) 413-2220
(OSMMN 08/03)

REC'D 30 DEC 2003

REC'D 03 / 02053

101519531

Rec'd

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIETE
INDUSTRIELLE

REC'D	30 SEP 2003
WIPO	PCT

H2

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

Last Available Copy

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 04 JUIL. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIETE
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

Important

Remplir impérativement la 2ème page.

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété Intellectuelle - Livre VI

cerfa
N° 11354*01

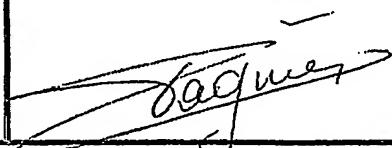
REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

<p>REMISSÉES RÉGIES : JUIL 2002</p> <p>DATE : 75 INPI PARIS</p> <p>LIEU : 0203289</p> <p>N° D'ENREGISTREMENT : GB2 2002038 FR</p> <p>NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI</p> <p>DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI : 03 JUIL. 2002</p>		<p>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</p> <p>Georges BOURGEOIS SAINT-GOBAIN RECHERCHE SERVICE DES BREVETS 39 QUAI LUCIEN LEFRANC 93300 AUBERVILLIERS</p>	
<p>2 NATURE DE LA DEMANDE</p> <p>Demande de brevet <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Demande de certificat d'utilité <input type="checkbox"/></p> <p>Demande divisionnaire <input type="checkbox"/></p> <p><i>Demande de brevet initiale</i> N° _____ Date _____ / _____ / _____ <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i> N° _____ Date _____ / _____ / _____</p> <p>Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i> N° _____ Date _____ / _____ / _____</p>			
<p>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</p> <p>COUCHE DIFFUSANTE</p>			
<p>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</p>		<p>Pays ou organisation Date _____ / _____ / _____ N° _____</p> <p>Pays ou organisation Date _____ / _____ / _____ N° _____</p> <p>Pays ou organisation Date _____ / _____ / _____ N° _____</p> <p><input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »</p>	
<p>5 DEMANDEUR</p>		<p><input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »</p>	
<p>Nom ou dénomination sociale</p>		<p>SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE</p>	
<p>Prénoms</p>			
<p>Forme juridique</p>			
<p>N° SIREN</p>		<p>_____</p>	
<p>Code APE-NAF</p>		<p>_____</p>	
<p>Adresse</p>	<p>Rue : 18 AVENUE D'ALSACE</p>		
	<p>Code postal et ville : 92400 COURBEVOIE</p>		
<p>Pays : FRANCE</p>			
<p>Nationalité : FRANCAISE</p>			
<p>N° de téléphone (facultatif)</p>			
<p>N° de télécopie (facultatif)</p>			
<p>Adresse électronique (facultatif)</p>			

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REPRISE DES RÈGLES	DU 2002	Réserve à l'INPI
DATE	76 INPI PARIS	
LIEU	0208289	
N° D'ENREGISTREMENT		OB 540 W / 190600
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		

Vos références pour ce dossier : (facultatif)		GB2 2002038 FR
6 MANDATAIRE		
Nom		BOURGEOIS
Prénom		GEORGES
Cabinet ou Société		SAINT-GOBAIN RECHERCHE
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		422-5/S.006
Adresse	Rue	39 QUAI LUCIEN LEFRANC
	Code postal et ville	93300 AUBERVILLIERS
N° de téléphone (facultatif)		01 48 39 59 52
N° de télécopie (facultatif)		01 48 34 66 96
Adresse électronique (facultatif)		
7 INVENTEUR (S)		
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée
8 RAPPORT DE RECHERCHE		
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requise antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :
Si vous avez utilisé l'imprimé « Suite », indiquez le nombre de pages jointes		
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI
Georges BOURGEOIS 422-5/S.006		

COUCHE DIFFUSANTE

10 L'invention concerne des perfectionnements apportés à une couche diffusante, destinée à être déposée sur un substrat pour homogénéiser une source lumineuse.

15 Bien qu'elle ne soit pas limitée à de telles applications, l'invention sera plus particulièrement décrite en référence à des couches utilisées pour homogénéiser la lumière émise depuis un système de rétro-éclairage.

20 Un tel système peut notamment être une source de lumière ou « back-light » notamment utilisée comme source de rétro-éclairage pour des écrans à cristaux liquides. L'invention peut être également utilisée lorsqu'il s'agit d'homogénéiser la lumière provenant de lampes planes architecturales utilisées par exemple sur des plafonds, des sols, ou des murs. Il peut encore s'agir de lampes planes à usage urbain telles que des lampes pour panneaux publicitaires ou encore des lampes pouvant 25 constituer des étagères ou des fonds de vitrines d'exposition.

30 Les sources de lumière utilisées dans ces systèmes de rétro-éclairage sont principalement des lampes ou des tubes à décharge communément appelés CCFL pour « Cold Cathode Fluorescent Lamp », HCFL « Hot Cathode Fluorescent Lamp », ou encore DBDPL pour « Dielectric Barrier Discharge Fluorescent Lamp ». Tous ces systèmes ont pour point commun d'être alimentés par une source variable de tension, dont la fréquence est comprise généralement dans la fourchette 10 à 100 kHz.

Or, dans ces gammes de fréquence, il se produit aussi bien dans les phases transitoires d'allumage et d'extinction, que dans les phases de régime permanent, des perturbations électromagnétiques et/ou des

phénomènes d'accumulation de charges surfaciques qui génèrent des perturbations au niveau des cellules cristal/liquide.

Pour limiter, voire éviter ces phénomènes, il est connu de procéder à un isolement des ondes électromagnétiques créées par le système de rétro-éclairage et d'évacuer les charges surfaciques vers la masse du module de l'écran.

On rappellera qu'un écran de ce type incorpore entre le système de rétro-éclairage (qui constitue le générateur d'interférence électromagnétique) et l'écran LCD (Liquid Cristal Display) une couche diffusante, qui comme son nom l'indique, assure la diffusion homogène de la source lumineuse provenant des systèmes de rétro-éclairage.

Pour procéder à l'isolement électromagnétique d'un tel écran, on utilise sur ce diffuseur (qui est généralement constitué de matière plastique, par exemple du PMMA ou du polycarbonate) une feuille de matière thermoplastique (PET), qui est elle-même recouverte par une couche d'une matière conductrice, de type ITO (« Indium Tin Oxyde ») par exemple.

On connaît d'autres techniques d'isolement électromagnétique, mais elles sont inappropriées dans ce type d'application. En particulier, l'utilisation d'un réseau de fils conducteurs, ou d'une grille métallique, d'un film métallique, est impossible. En effet, les diffuseurs incorporant ce type de dispositif d'isolement ne permettent pas de garantir une transmission lumineuse T_L d'au moins 50 %, et une absorption lumineuse A_L inférieure à 15 %, ces deux conditions étant requises par les constructeurs pour les écrans incorporant des systèmes de rétro-éclairage tels que précédemment décrits.

De plus, on note, au titre des inconvénients, la nature du matériau constituant le diffuseur. Nous avons vu que celui-ci était généralement en matière plastique. Or, ces matériaux sont sensibles à la chaleur et pour des écrans de grande dimension, dont la diagonale est supérieure à 10", (la diagonale étant dans ce cas une dimension caractéristique de l'écran) les sources lumineuses sont situées à l'intérieur d'une enceinte, au plus proche de la partie diffusante (structure de type « Direct Light »), ce qui n'est généralement pas le cas pour des écrans de petite dimension

(diagonale inférieure à 10") et pour lesquels les sources lumineuses sont positionnées sur le côté de l'enceinte (structure de type « Edge Light »), la lumière étant véhiculée vers la couche diffusante par un guide d'onde, le dégagement de chaleur est particulièrement sensible.

5 Pour ces écrans de grande dimension, ce dégagement de chaleur conduit généralement à une déformation structurelle de la partie diffusante qui se concrétise par une hétérogénéité de la brillance de l'image projetée au niveau de l'écran.

10 Outre ces problèmes de tenue mécanique de la partie diffusante, se greffe la sur-épaisseur de cette dernière du fait de la présence de la feuille thermoplastique pourvue de son dispositif d'isolement électromagnétique, qui conduit d'une part, à des réflexions multiples et d'autre part, à un surcoût lors de l'assemblage.

15 Or, la volonté actuelle qui tend vers une diminution de l'encombrement des écrans en terme d'épaisseur et du nombre de composants est à l'opposé de cette solution. En outre, cette augmentation de l'épaisseur conduit à une diminution de la brillance de l'image projetée.

20 Les inventeurs se sont ainsi donnés pour mission de trouver un moyen conduisant à un isolement électromagnétique d'un écran de grande dimension (diagonale supérieure à 10") et qui ne présente pas les inconvénients des solutions précédemment décrites, notamment en termes d'encombrement et de perte de qualité de l'image.

25 A cet effet, la couche diffusante destinée à homogénéiser une source lumineuse selon l'invention se caractérise en ce qu'elle associe un dispositif d'isolement électromagnétique dont la résistance par carré est supérieure à 100 Ω .

Dans des modes de réalisation préférés de l'invention, on peut éventuellement avoir recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

30

- la résistance par carré est comprise entre 300 et 700 Ω ,
- le dispositif d'isolement est constitué d'au moins une couche translucide dans le domaine du visible de matériau conducteur électriquement, ladite couche conductrice étant déposée au plus près de la couche diffusante,

- la couche conductrice est à base d'oxyde conducteur translucide,
- la couche diffusante est déposée sur un substrat, et la couche conductrice est déposée sur ladite couche diffusante
- la couche diffusante est associée à un substrat, la couche conductrice étant disposée entre le substrat et la couche diffusante,
- la couche diffusante est associée à un substrat, la couche diffusante étant déposée sur l'une des faces d'un substrat, tandis que la couche conductrice est déposée sur la face opposée dudit substrat,
- le dispositif d'isolation est incorporé à la couche diffusante
- la couche diffusante est constituée d'éléments comprenant des particules et un liant, le liant permettant d'agglomérer entre-elles les particules, le dispositif de blindage étant constitué par l'un et ou l'autre desdits éléments,
- les particules sont métalliques ou des oxydes métalliques
- elle comporte des particules de ZrO_2
- la taille des particules est comprise entre 50 nm et 1 μm
- les particules sont à base de $SnO_2 : F$ ou de l'ITO
- le liant est un liant électriquement conducteur, minéral organique
- le substrat est un substrat verrier
- le substrat est un substrat transparent à base de polymère, par exemple en polycarbonate,
- la couche diffusante incorpore un revêtement ayant une autre fonctionnalité que celle de l'isolation, notamment un revêtement à fonction bas-émissive, à fonction anti-statique, anti-buée, anti-salissures.

Selon un autre aspect de l'invention, celle-ci vise l'utilisation d'une couche diffusante telle que précédemment décrite pour réaliser un substrat diffusant dans un système de rétro-éclairage et/ou de lampe plane.

Dans des modes de réalisation préférés de l'invention, on peut éventuellement avoir recours en outre à l'une et/ou à l'autre des

dispositions suivantes :

- le substrat est une des feuilles de verre constituant le système de rétro-éclairage et/ou d'une lampe plane,
- le substrat possède une dimension caractéristique adaptée pour des applications en « Direct light »,
- l'épaisseur et/ou la densité de recouvrement de la couche varie sur la surface de dépôt,
- l'épaisseur de la couche diffusante est comprise entre 0,5 et 5 μ m.

D'autres avantages et particularités de l'invention apparaîtront à la 10 lumière de la description détaillée qui va suivre.

Ainsi selon un premier mode de réalisation de l'invention, la couche diffusante est constituée de particules agglomérées dans un liant, lesdites particules présentant un diamètre moyen compris entre 0,3 et 2 microns, ledit liant étant dans une proportion comprise entre 10 et 40% en volume 15 et les particules formant des agrégats dont la dimension est comprise entre 0,5 et 5 microns, ladite couche présentant une atténuation de contraste supérieure à 40 % et de préférence supérieure à 50 %. Cette couche diffusante est particulièrement décrite dans la demande WO0190787.

20 Les particules sont choisies parmi des particules semi-transparentes et de préférence des particules minérales telles que des oxydes, des nitrures, des carbures.

Les particules seront de préférence choisies parmi les oxydes de silice, d'alumine, de zircone, de titane, de cérium, ou d'un mélange d'au 25 moins deux de ces oxydes.

De telles particules peuvent être obtenues par tous moyens connus de l'homme du métier et notamment par précipitation ou par pyrogénération. Les particules présentent une granulométrie telle qu'au moins 50% des particules s'écartent de moins de 50% du diamètre moyen.

30 Le liant présente une tenue en température suffisante pour résister aux températures de fonctionnement et/ou à la température de scellage de la lampe si la couche est réalisée avant l'assemblage de la lampe et notamment avant le scellement de celle-ci.

Lorsque la couche est en position extérieure, le liant est également

choisi avec une résistance à l'abrasion suffisante pour subir sans endommagement toutes les manipulations du système de rétro-éclairage, par exemple, notamment lors du montage de l'écran plat.

En fonction des exigences le liant pourra être choisi minéral, par 5 exemple pour favoriser une résistance à la température de la couche, ou organique, notamment pour simplifier la réalisation de ladite couche, la réticulation pouvant être obtenue simplement, par exemple à froid. Le choix d'un liant minéral dont la résistance en température est importante va notamment permettre la réalisation de rétro-éclairage de grande durée 10 de vie sans aucun risque de voir apparaître une dégradation de la couche du fait par exemple de tubes fluorescents qui provoquent un échauffement considérable. En effet, il est apparu avec les solutions connues une dégradation du film plastique en température qui rend donc très délicate la réalisation de systèmes de rétro-éclairage de grandes dimensions.

15 Le liant possède un indice différent de celui des particules et la différence entre ces deux indices est de préférence d'au moins 0,1. L'indice des particules est supérieur à 1,7 et celui du liant est de préférence inférieur à 1,6.

20 Le liant est choisi parmi les silicates de potassium, les silicates de sodium, les silicates de lithium, les phosphates d'aluminium, les polymères de type polyalcool vinylique, les résines thermodurcissables, les acryliques, ...

25 Pour favoriser la formation d'agrégats à la dimension souhaitée, l'invention prévoit l'adjonction d'au moins un additif conduisant à une répartition aléatoire des particules dans le liant. De façon préférée, l'additif ou agent de dispersion est choisi parmi les agents suivants, un acide, une base, ou des polymères ioniques de faible masse moléculaire, notamment inférieur à 50 000 g/mol.

Il est encore possible d'ajouter d'autres agents et par exemple un 30 agent mouillant tel que des tensioactifs non ioniques, anioniques ou cationiques, pour fournir une couche homogène à une grande échelle.

Il est encore possible d'ajouter des agents de modification rhéologique, tels que des éthers cellulosiques.

La couche ainsi définie peut être déposée selon une épaisseur

comprise entre 1 et 20 microns. Les méthodes de dépôts d'une telle couche peuvent être tous moyens connus de l'homme du métier tels que des dépôts par sérigraphie, par enduction d'une peinture, par « dip-coating », par « spin-coating », par « flow-coating », par pulvérisation, ...

5 Lorsque l'épaisseur souhaitée de la couche déposée est supérieure à 2 microns, on utilise un procédé de dépôt du type sérigraphie.

Lorsque l'épaisseur de la couche est inférieure à 4 microns, le dépôt est de préférence effectué par flow-coating ou par pulvérisation.

10 On prévoit également de réaliser une couche dont l'épaisseur varie selon la zone de couverture sur la surface ; une telle réalisation peut permettre de corriger des inhomogénéités intrinsèques d'une source de lumière. Par exemple, il est possible de cette façon de corriger la variation d'éclairement des sources lumineuses sur leur longueur. Selon une autre 15 réalisation conduisant sensiblement au même effet de correction des inhomogénéités intrinsèques des sources de lumière, on prévoit de réaliser une couche dont la densité de recouvrement varie sur la surface de dépôt ; il s'agit par exemple d'un dépôt réalisé par sérigraphie dont la densité de points peut varier d'une zone totalement couverte à une zone de points dispersés, la transition étant progressive ou non.

20 Selon un autre mode de réalisation de la couche diffusante, on prévoit que l'un au moins des éléments, voire au moins deux des éléments constituant la couche diffusante, soi(en)t conducteur électriquement. Il peut s'agir soit des particules formant les agrégats, soit des particules formant le liant.

25 Dans le cas d'un liant conducteur électriquement de type minéral SnO_2 ou organique, on prévoit par exemple d'utiliser un polymère conducteur (polypyrole), ou des nanoparticules ($\text{SnO}_2 : \text{F}$, $\text{SnO}_2 : \text{Sb}$, ITO).

30 Dans le cas où les particules formant les agrégats sont conductrices électriquement, celles-ci peuvent être à base de poudre d'oxyde conducteur transparent comme par exemple le $\text{SnO}_2 : \text{F}$, le $\text{SnO}_2 : \text{Sb}$, $\text{In}_2\text{O}_3 : \text{Sn}$, le $\text{ZnO} : \text{Al}$.

Selon encore un autre mode de réalisation, la couche diffusante peut être obtenue à partir d'un substrat qui a subi un traitement de surface. Il peut s'agir par exemple d'un substrat sablé, d'un substrat

ayant subi une attaque acide commercialisé par Saint Gobain Glass France sous le nom « Satinovo »TM, ou encore d'un substrat revêtu d'une couche d'email commercialisé par Saint Gobain Glass France sous les noms « Emalit »TM ou « Opalit »TM.

5 Quel que soit le mode de réalisation de la couche diffusante (sauf pour celle qui est obtenue à partir d'éléments intrinsèquement conducteur électriquement), celle-ci doit être associée à un dispositif d'isolement électromagnétique et/ou d'écoulement de charges surfaciques.

10 Ce dispositif d'isolement électromagnétique est constitué à partir d'au moins une couche conductrice électriquement qui est positionnée au plus près de la couche diffusante, cette couche conductrice étant transparente dans le domaine du visible (y compris avec un flou réduit ou nul, et dans ce cas translucide).

15 Selon l'invention de telles couches conductrices sont déposées sur des substrats transparents ou semi-transparent, possédant une forme plane ou non selon les applications.

La couche conductrice est constituée d'oxydes transparents conducteurs (plus communément appelés TCO) tel que notamment de le $\text{SnO}_2 : \text{F}$, le $\text{SnO}_2 : \text{Sb}$, l' $\text{In}_2\text{O}_3 : \text{Sn}$, le $\text{ZnO} : \text{Al}$.

20 Selon une première technique, cette couche conductrice peut être élaborée à l'aide d'un procédé de pulvérisation cathodique réactive, soit à partir de cibles métalliques, soit à partir de cibles d'oxydes.

Selon une deuxième technique, la couche conductrice peut être élaborée à l'aide d'une technique pyrolytique.

25 Il peut s'agir de la pyrolyse de poudre. Cette technique consiste à projeter par un jet de gaz vecteur, sur la surface du substrat, une poudre de précurseurs organométalliques ou un mélange de poudres, et sous l'effet de la chaleur du substrat la poudre se décompose libérant les atomes qui participent à la couche conductrice.

30 Il peut s'agir également de la pyrolyse de liquide. Selon ce procédé, les précurseurs chimiques, sous forme de solution ou suspension liquide, sont mis en contact du substrat par exemple par une technique de pulvérisation (« spray coating ») ou par une technique de « dip coating », ou « spin coating ».

La couche conductrice peut être également déposée sur le substrat par dépôt chimique en phase vapeur (CVD « Chemical Vapour Deposition »), ou par CVD assistée par plasma..

Selon encore une autre technique, la couche conductrice peut être 5 obtenue par une technique sol-gel.

Quel que soit le mode de réalisation de la couche conductrice, celle-ci présente une résistance par carré qui est supérieure à 100Ω et de préférence comprise entre 300 et 700Ω . Cette couche conductrice 10 constitue un dispositif d'isolement pour des fréquences comprises entre 10 et 100 kHz ; cette couche conductrice permet également de réaliser un dispositif d'écoulement de charges électrostatiques ou surfaciques. (Ces propriétés de résistance par carré sont également obtenues par la couche diffusante intrinsèquement conductrice précédemment décrite).

Cette couche conductrice est donc associée à une couche diffusante, 15 l'ensemble étant associé à un substrat notamment en verre ou en polymère (PMMA, polycarbonate).

Cette association avec le substrat peut être réalisée de plusieurs manière :

- le substrat est situé entre la couche diffusante et la couche 20 conductrice,
- la couche conductrice recouvre l'une des faces du substrat, la couche diffusante recouvrant quant à elle la couche conductrice,
- la couche diffusante recouvre l'une des faces du substrat, la couche conductrice recouvrant quant à elle la couche diffusante,
- 25 - la couche diffusante comportant au moins un élément conducteur électriquement (liant et/ou agrégat) est en contact de l'une des faces du substrat.

Quelle que soit la configuration de l'association formée par le substrat, la couche diffusante seule (intrinsèquement conductrice), la 30 couche diffusante associée à la couche conductrice, l'assemblage présente une transmission lumineuse T_L d'au moins 20 %, et de préférence supérieure à 50 % et une absorption lumineuse A_L inférieure à 15 %. L'épaisseur de la couche diffusante ainsi formée est comprise 0.5 à 5 μm , dont 10 nm à 1 μm pour la seule couche conductrice. La valeur de

transmission lumineuse pour la couche conductrice seule est d'au moins 80 % et de préférence supérieure à 85 %.

Une variante de réalisation qui peut être associée aux modes de réalisation de couches diffusantes présentant un dispositif de blindage précédemment décrit, consiste à incorporer à l'assemblage un revêtement ayant une autre fonctionnalité. Il peut s'agir d'un revêtement à fonction de blocage des rayonnements de longueur d'onde dans l'infra-rouge (utilisant par exemple une ou plusieurs couches d'argent entourées de couches en diélectrique, ou des couches en nitrures comme TiN ou ZrN ou en oxydes métalliques ou en acier ou en alliage Ni-Cr), à fonction bas-émissive (par exemple en oxyde de métal dopé comme SnO₂ :F ou oxyde d'indium dopé à l'étain ITO ou une ou plusieurs couches d'argent), couche chauffante (oxyde métallique dopé, Cu, Ag par exemple) ou réseau de fils chauffants (fils de cuivre ou bandes sérigraphiées à partir de pâte à l'argent conductrice), anti-buée (à l'aide d'une couche hydrophile), anti-salissures (revêtement photocatalytique comprenant du TiO₂ au moins partiellement cristallisé sous forme anatase).

Les applications envisagées par l'invention sont notamment les systèmes de rétro-éclairage par exemple utilisés pour l'éclairage des écrans à cristaux liquides, ou bien des lampes planes utilisées pour l'éclairage architectural ou bien encore de l'éclairage urbain, ou plus généralement dans tout système incorporant des sources lumineuses susceptibles de générer des perturbations électromagnétiques.

Dans le cas non limitatif des lampes planes, l'assemblage de couches (diffusante + conductrice électriquement) est déposé sur la feuille de verre constituant la face avant de la lampe.

Selon un premier mode de réalisation d'une lampe plane devant incorporer la couche diffusante selon l'invention, l'assemblage de couches (diffusante + conductrice électriquement) est déposé sur la face de la feuille de verre orientée vers l'intérieur de la lampe ; selon une telle réalisation, l'assemblage de couches (diffusante + conductrice électriquement) doit être déposé sur la feuille de verre durant la réalisation de la lampe. Selon cette réalisation, l'assemblage de couches doit présenter une résistance en température suffisante pour résister aux

différents traitements thermiques nécessaires à la réalisation d'une telle lampe, notamment pour effectuer les dépôts correspondant à la réalisation des électrodes et pour effectuer le scellement périphérique des deux feuilles de verre constituant la structure de la lampe plane.

5 Si des espaces sont nécessaires, notamment pour maintenir un espace uniforme entre les deux feuilles de verre, l'invention prévoit un dépôt de l'assemblage de couches (diffusante + conductrice électriquement) en maintenant des zones libres correspondant aux emplacements prévus pour les espaces de sorte que l'adhésion de ceux-
10 ci ne soit pas perturbée par la couche selon l'invention. De tels espaces libres peuvent facilement être obtenus en choisissant un dépôt de la couche selon une technique de sérigraphie.

15 Selon un second mode de réalisation d'une lampe plane incorporant la couche diffusante selon l'invention, la couche (diffusante + conductrice électriquement) est déposée sur la face de la feuille de verre orientée vers l'extérieur de la lampe ; selon ce mode de réalisation l'assemblage de couches (diffusante + conductrice électriquement) est choisi avec des propriétés renforcées de résistance mécanique et plus particulièrement de résistance à l'abrasion.

20 Selon encore une variante de réalisation concernant l'utilisation de l'assemblage de couches diffusantes perfectionnées selon l'invention (diffusante + conductrice électriquement) dans la réalisation d'une lampe plane et/ou d'un système de rétro-éclairage, ladite couche (diffusante + conductrice électriquement) est déposée sur un substrat transparent ou
25 semi-transparent indépendant des feuilles de verre constituant la structure de la lampe plane ou du système de rétro-éclairage. Une telle réalisation peut consister à déposer l'assemblage de couches (diffusante + conductrice électriquement) sur un substrat en verre maintenu à distance de la face avant de la lampe ou du système de rétro-éclairage ; cette
30 réalisation permet selon les lois de la physique d'améliorer encore l'effet diffusant de l'assemblage de couches. En contrepartie, le volume ou l'encombrement d'une telle réalisation redévient équivalent aux solutions connues antérieurement mais alors avec des performances de diffusion et d'isolation électromagnétique beaucoup plus durables dans le temps.

Les couches perfectionnées (diffusante et isolée) ainsi présentées selon l'invention permettent donc de réaliser des systèmes de rétro-éclairage par exemple destinés à l'éclairage d'écrans à cristaux liquides. Comparées aux solutions antérieurement connues, la couche selon 5 l'invention permet de réduire l'encombrement dudit système de rétro-éclairage pour des performances données en terme de luminance, de brillance et de durée de vie.

REVENDICATIONS

1. Couche diffusante destinée à homogénéiser une source lumineuse, **caractérisée en ce qu'elle associe un dispositif d'isolement électromagnétique dont la résistance par carré est supérieure à 100 Ω.**
- 5 2. Couche diffusante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que la résistance par carré est comprise entre 300 et 700 Ω.**
- 10 3. Couche diffusante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que le dispositif d'isolement est constitué d'au moins une couche conductrice électriquement, translucide dans domaine du visible, ladite couche conductrice étant déposée au plus près de la couche diffusante.**
- 15 4. Couche diffusante selon la revendication 3, **caractérisée en ce que la couche conductrice est à base de poudre d'oxyde conducteur transparent comme par exemple le SnO₂ : F, le SnO₂ : Sb, In₂O₃ : Sn, le ZnO : Al.**
5. Couche diffusante selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que la couche diffusante est déposée sur un substrat, et la couche conductrice est déposée sur ladite couche diffusante.**
- 20 6. Couche diffusante selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que la couche diffusante est associée à un substrat, la couche conductrice étant disposée entre le substrat et la couche diffusante.**
- 25 7. Couche diffusante selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que la couche diffusante est associée à un substrat, la couche diffusante étant déposée sur l'une des faces d'un substrat, tandis que la couche conductrice est déposée sur la face opposée dudit substrat.**
- 30 8. Couche diffusante selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que le dispositif d'isolement est incorporé à la couche diffusante.**
9. Couche diffusante selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que la couche diffusante est constituée d'éléments comprenant des particules et un liant, le liant permettant d'agglomérer**

entre-elles les particules, le dispositif d'isolement étant constitué par l'un et ou l'autre desdits éléments.

10. Couche diffusante selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** les particules sont métalliques ou des oxydes métalliques.

5 11. Couche diffusante selon la revendication 9, **caractérisée en ce qu'elle** comporte des particules de ZrO_2

12. Couche diffusante selon l'une des revendications 9 à 11, **caractérisée en ce que** la taille des particules est comprise entre 50 nm et 1 μm .

10 13. Couche diffusante selon l'une quelconque des revendications 9 à 12, **caractérisée en ce que** les particules sont à base de $SnO_2:F$ ou de l'ITO.

14. Couche diffusante selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le liant est un liant électriquement conducteur, minéral ou organique.

15 15. Couche diffusante selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisée en ce que** le substrat est un substrat verrier.

16. Couche diffusante selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisée en ce que** le substrat est un substrat transparent à base de polymère, par exemple en polycarbonate.

20 17. Couche diffusante selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, **caractérisée en ce que** la couche diffusante incorpore un revêtement ayant une autre fonctionnalité que celle de l'isolement, notamment un revêtement à fonction bas-émissive, à fonction anti-statique, anti-buée, anti-salissures.

25 18. Couche diffusante selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, **caractérisée en ce qu'elle** présente une transmission lumineuse T_L supérieure à 20 % et de préférence supérieure à 50 %.

19. Couche diffusante selon l'une des revendications 1 à 18, **caractérisée en ce qu'elle** présente une épaisseur comprise 0.5 à 5 μm .

30 20. Utilisation d'une couche diffusante telle que décrite selon l'une des revendications 1 à 19 pour réaliser un substrat diffusant dans un système pourvu de sources lumineuses.

21. Utilisation d'une couche diffusante telle que décrite selon l'une des revendications 1 à 19 pour réaliser un substrat diffusant dans un

système de rétro-éclairage.

22. Utilisation d'une couche diffusante selon la revendication 20, **caractérisée en ce que** le substrat est une des feuilles de verre constituant le système de rétro-éclairage.

5 23. Utilisation d'une couche diffusante telle que décrite selon l'une des revendications 1 à 19 pour réaliser un substrat diffusant dans un système de lampe plane.

10 24. Utilisation d'une couche diffusante selon la revendication 23, **caractérisée en ce que** le substrat est une des feuilles de verre constituant le système de lampe plane

25. Utilisation d'une couche diffusante selon l'une des revendications 20 à 24, **caractérisée en ce que** le substrat possède une dimension caractéristique adaptée pour des applications en « Direct light ».

15 26. Utilisation d'une couche diffusante selon l'une des revendications 20 à 25, **caractérisée en ce que** l'épaisseur et/ou la densité de recouvrement de la couche varie sur la surface de dépôt.

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1 / 1
(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)	GB2 2002038 FR		
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	020 8289		
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
COUCHE DIFFUSANTE			
LE(S) DEMANDEUR(S) :			
SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE 18 AVENUE D'ALSACE 92400 COURBEVOIE			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		BERTIN MOUROT	
Prénoms		BERTRAND	
Adresse	Rue	20 RUE DE LA GLACIERE	
	Code postal et ville	75013	PARIS
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		ROUYER	
Prénoms		ELISABETH	
Adresse	Rue	32 BIS RUE DE L'ALMA	
	Code postal et ville	92600	ASNIERES
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		JORET	
Prénoms		LAURENT	
Adresse	Rue	92 RUE DE LOURMEL	
	Code postal et ville	75015	PARIS
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)			
Le 28 juin 2002 BOURGEOIS Georges Pouvoir 422-5/S.006			

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.